KEMENTERIAN PERHUBUNGAN

BADAN PENGEMBANGAN

SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

SKRIPSI

PENGARUH *DWELLING TIME* DAN KINERJA PERALATAN TERHADAP KUALITAS PELAYANAN DI TERMINAL CONTAINER BATUAMPAR BATAM

Oleh:

CHANDRA DIAN NUGRAHA

NRP. 46522191

PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV

JURUSAN KETATALAKSANAAN ANGKUTAN LAUT & KEPELABUHANAN

JAKARTA

2026

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN

BADAN PENGEMBANGAN

SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

PENGARUH *DWELLING TIME* DAN KINERJA PERALATAN TERHADAP KUALITAS PELAYANAN DI TERMINAL CONTAINER BATUAMPAR BATAM

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan
Untuk Penyelesaian Program Diploma IV

Oleh:

CHANDRA DIAN NUGRAHA
NRP. 465221491

PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV
JURUSAN KETATALAKSANAAN ANGKUTAN LAUT & KEPELABUHANAN
JAKARTA
2026

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN

BADAN PENGEMBANGAN

SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama	: Chandra Dian Nugraha
NRP	: 465221491
Program Pendidikan	: Diploma IV
Jurusan	: Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan
Judul	: Pengaruh *Dwelling Time* dan Kinerja Peralatan Terhadap Kualitas Pelayanan Di Terminal Batuampar Batam

Jakarta, 12 Juni 2026

Chandra Dian Nugraha

NRP. 46221491

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN

BADAN PENGEMBANGAN

SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

STIP

JAKARTA

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama	:	Chandra Dian Nugraha
NRP	:	46221491
Program Pendidikan	:	Diploma IV
Jurusan	:	Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan
Judul	:	Pengaruh *Dwelling Time* dan Kinerja Peralatan Terhadap Kualitas Pelayanan Di Terminal Batuampar Batam

Jakarta, 12 Jan 2026

Pembimbing Utama	Pembimbing Pendamping
H.Kamarul Hidayat, S.Pel., M.M.Tr	Nazilul Hamidi,S. A. P., M. A. P.
Pembina	Penata Muda Tk. I (III/b)
NIP. 19740717 199803 1 001	NIP. 19790817 200604 1 003

Mengetahui;

Ketua Jurusan KALK

Dr.April Gunawan Malau, S.Si.,M.M

Pembina (IV/b)

NIP. 19720413 199803 1 005

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN

BADAN PENGEMBANGAN

SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

STIP

JAKARTA

TANDA TANGAN PENGESAHAN SKRIPSI

Nama	:	Chandra Dian Nugraha
NRP	:	46221491
Program Pendidikan	:	Diploma IV
Jurusan	:	Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan
Judul	:	Pengaruh *Dwelling Time* dan Kinerja Peralatan Terhadap Kualitas Pelayanan Di Terminal Countainer Batuampar Batam

Ketua Penguji	Anggota Penguji	Anggota Penguji
Ir. Mauritz H. M. Sibarani, DESS., ME	Nur Patria Pujitama Sari, M.Pd	NAZILUL HAMIDI, M. A. P
Pembina Utama Madya (IV/d)	Asisten Ahli - Dosen (Golongan X)	Penata Muda Tk.1 (III/b)
NIP. 19681129 199403 1 002	NIP. 19920827 202321 2 044	NIP. 19790817 200604 1 003

Mengetahui;
Ketua Jurusan KALK

Dr.April Gunawan Malau, S.Si.,M.M
Pembina Tk.1 (IV/b)
NIP. 19720413 199803 1 005

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur selalu terpanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, berkat, serta karunia-Nya, karena limpahan nikmat-Nya penulis dapat menyelesaikan perumusan skripsi ini dengan penuh tanggungjawab yang dimaksudkan untuk memenuhi syarat kelulusan Program Diploma IV di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Indonesia.

Skripsi ini dirumuskan berdasarkan ilmu serta pengalaman penulis yang diperoleh selama masa praktik darat di PT Dermaga Mandiri Sejahtera, dan selama masa pendidikan. Penulisan ini diperkuat dengan referensi dari sumber maupun literatur yang relevan dengan topik yang diangkat. Adapun judul skripsi penulis adalah:

Pengaruh *Dwelling time* dan Kinerja Peralatan Terhadap Kualitas Pelayanan Di Terminal Container Batuampar Batam.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik. Dikesempatan yang baik ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Yth :

1. Bapak Dr. Capt. Tri Cahyadi, M.H., M.Mar selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta, beserta seluruh jajaran pimpinan.
2. Bapak Dr.April Gunawan Malau, S.Si.,M.M selaku Ketua Jurusan Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan STIP Indonesia. dan jajarannya, atas arahan dan dukungan akademik yang diberikan.
3. Ibu Roma Dormawaty, S.Si.T., M. M, selaku Sekertaris Jurusan Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan STIP Indonesia.
4. Bapak Kamarul Hidayat ,S PEL.,M.M.Tr selaku Dosen Pembimbing Utama, atas segala bimbingan, ilmu,motivasi, serta waktu dan tenaga yang dicurahkan selama penulisan skripsi ini.
5. Bapak Nazilul Hamidi,S.A.P.,M.A.P selaku Dosen Pembimbing Pendamping, atas segala bimbingan,ilmu,arahan, koreksi,motivasi, serta waktu dan tenaga yang dicurahkan selama penulisan skripsi ini.

6. Seluruh Civitas Akademika,staff, instruktur dan dosen di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Indonesia.
7. Kedua orang tua tercinta, Bapak Julianto dan Ibu Sumarmi yang telah merawat,mendidik dan membesarkan penulis dengan seluruh cinta, kasih sayang dan penyemangat serta inspirasi penulis.Terima kasih atas segala dukungan sehingga penulis bisa berada dititik ini.
8. Angelina putri dennisa selaku pacar tersayang saya yang telah memberi dukungan,semangat dan pengalamannya dalam penyusunan skripsi ini.
9. Staff PT.Dermaga Mandiri Sejahtera, terima kasih atas bimbingan, pembelajaran dan pendewasaan kala melakukan praktik darat.
10. Rekan-rekan Angkatan LXV yang telah memberikan dukungan, semangat juang untuk menyelesaikan skripsi.

Selanjutnya, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat, tidak hanya untuk penulis pribadi namun bagi pembaca dan seluruh pihak.

Jakarta, 2026

Penulis

Chandra Dian Nugraha
NRP. 465221491

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN ..... **i**
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS ..... **ii**
TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI ..... **iii**
TANDA TANGAN PENGESAHAN SKRIPSI ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR GAMBAR ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **x**
DAFTAR SINGKATAN ..... **xii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiii**
ABSTRAK ..... **xiv**
ABSTRACT ..... **xv**
BAB I PENDAHULUAN **1**

A. LATAR BELAKANG 1
B. IDENTIFIKASI MASALAH 2
C. BATASAN MASALAH 3
D. RUMUSAN MASALAH 3
E. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN 3
F. SISTEMATIKA PENULISAN 4

BAB II LANDASAN TEORI **6**

A. TINJAUAN PUSTAKA 6
B. KAJIAN TEORI 17
C. PENELITIAN TERDAHULU 18
D. KERANGKA PEMIKIRAN 20
E. HIPOTESIS 21

BAB III METODE PENELITIAN **23**

A. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN 23
B. METODE PENDEKATAN 24
C. SUMBER DATA 24

D. MODEL PENELITIAN 25
E. SUMBER DATA 26
F. DEFINISI OPERASIONAL VARIABEL 27
G. TEKNIK PENGUMPULAN DATA 29
H. PROSEDUR PENELITIAN 29
I. POPULASI, SAMPEL, dan TEKNIK SAMPLING 31
J. TEKNIK ANALISIS DATA 32

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN 35

A. DESKRIPSI DATA 35
B. HASIL PENELITIAN 36
C. PEMBAHASAN 56

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 64

A. KESIMPULAN 64
B. SARAN 65
C. KETERBATASAN PENELITIAN 65

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Laman Login Web Batam *Logistic Ecosystem*..... 13
Gambar 2.2 Halaman Beranda Batam *Logistic Ecosystem*..... 13
Gambar 2.3 Pembayaran via Web Batam *Logistic Ecosystem*..... 14
Gambar 2.4 Beranda Batam *Seeport Information Management System* 15
Gambar 2.5 Kelebihan Platform B-SIMS 16
Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran Penelitian 21

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu..... 18
Tabel 2.2 Indikator Variabel 27
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kelamin 36
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pekerjaan 37
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Lama Bekerja..... 37
Tabel 4.4 Statistik Deskriptif Variabel 38
Tabel 4.5 Variabel X Indikator Pre-Clearance..... 39
Tabel 4.6 Variabel X Indikator Customs Clearance..... 40
Tabel 4.7 Variabel X Indikator Customs Clearance..... 40
Tabel 4.8 Variabel X Indikator Operasional Terminal 41
Tabel 4.9 Variabel X Indikator Operasional Terminal 41
Tabel 4.10 Variabel X Indikator Availability 42
Tabel 4.11 Variabel X Indikator Reliability 43
Tabel 4.12 Variabel X Indikator Produktifitas..... 43
Tabel 4.13 Variabel X Indikator Downtime 44
Tabel 4.15 Variabel Y Indikator Tangibles..... 45
Tabel 4.16 Variabel Y Indikator Reliability..... 46
Tabel 4.17 Variabel Y Indikator Responsiveness 46
Tabel 4.18 Variabel Y Indikator Insurance..... 47
Tabel 4.19 Variabel Y Indikator Emphaty..... 47
Tabel 4.20 Hasil Uji Validitas X1 48
Tabel 4.21 Hasil Uji Validitas X2 49
Tabel 4.22 Hasil Validitas Y..... 49
Tabel 4.23 Hasil Uji Reliabilitas 50
Tabel 4.24 Uji Normalitas..... 51
Tabel 4.25 Uji Multikolinearitas..... 52
Tabel 4.26 Uji Heteroskedastistas 52

Tabel 4.27 Uji Autokorelasi 53
Tabel 4.28 Uji Koefisien Determinasi 54
Tabel 4.29 Tabel Uji t Parsial 54
Tabel 4.30 Uji F Hitung Regresi Sederhana 56

DAFTAR SINGKATAN

BLE	*Batam Logistic Ecosystem*
B-SIMS	Batam Seaport Information Management System
NLE	*National Logistics Ecosystem*
BPH	*Box per Hour*
PUK	Pernyataan Umum Kapal
PJK	Permohonan Jasa Kepelabuhanan.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Penelitian 71
Lampiran 2 Tabulasi Hasil Penelitian 73
Lampiran 3 Hasil Olah data 77
Lampiran 4 Pengetikan Dokumen Manifest 86
Lampiran 5 Kegiatan Sandar kapal dan Stevedoring 88

ABSTRAK

Dian Nugraha, Chandra,2026. "Pengaruh *Dwelling Time* dan Kinerja Peralatan Terhadap Kualitas Pelayanan Di Terminal Container Batuampar Batam"

Latar Belakang: Pelabuhan Batu Ampar Batam memiliki letak geografis strategis di dekat Selat Malaka yang menjadikannya gerbang utama perdagangan internasional Indonesia. Seiring dengan rencana transformasinya menjadi pelabuhan modern berbasis digitalisasi melalui implementasi *Batam Logistic Ecosystem* (BLE) dan *BP Batam Seaport Information Management System* (B-SIMS), efisiensi waktu inap barang (*dwelling time*) dan performa teknis peralatan menjadi determinan krusial dalam menjaga kelancaran rantai pasok dan daya saing operasional pelabuhan. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh *dwelling time* dan kinerja peralatan secara parsial maupun simultan terhadap kualitas pelayanan di Terminal Batu Ampar Batam. Metode: Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif dan verifikatif. Data primer dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner kepada 110 responden yang memiliki kompetensi dan pengalaman kerja di bidang kepelabuhanan. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis regresi linear berganda beserta pengujian hipotesis (Uji t dan Uji F).

Hasil: Hasil analisis menunjukkan bahwa secara parsial, *dwelling time* memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas pelayanan t_{hitung} X1 5,066, $\alpha = 0{,}000$. Demikian pula dengan kinerja peralatan yang berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas pelayanan t_{hitung} X2 5,495, $\alpha = 0{,}000$, dengan nilai koefisien regresi sedikit lebih besar yang menandakan pengaruhnya lebih dominan. Secara simultan (Uji F), *dwelling time* dan kinerja peralatan secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap kualitas pelayanan $F_{Simultan} = 30{,}252$, $\alpha = 0{,}000$. **Kesimpulan:** Pengelolaan *dwelling time* yang efisien serta keandalan dan produktivitas peralatan bongkar muat yang optimal merupakan pilar utama dalam meningkatkan kualitas pelayanan di pelabuhan. Upaya keberlanjutan melalui optimalisasi integrasi sistem digital (BLE dan B-SIMS) serta pemeliharaan fasilitas mekanis secara preventif sangat disarankan demi memperkuat loyalitas pengguna jasa dan daya saing global.

Kata Kunci: *Dwelling Time*, Kinerja Peralatan, Kualitas Pelayanan, Terminal Batu Ampar Batam.

ABSTRACT

Dian Nugraha, Chandra,2026. "Pengaruh Implementasi *Collective Bargaining Agreement* terhadap Operasional Kapal di PT Equinox Bahari Utama."

Background: Batu Ampar Port in Batam occupies a highly strategic geographical position near the Malacca Strait, establishing it as a primary gateway for Indonesia's international trade. Along with its planned transformation into a digitized, modern port through the implementation of the Batam Logistics Ecosystem (BLE) and the BP Batam Seaport Information Management System (B-SIMS), the efficiency of cargo stay duration (dwelling time) and the technical performance of mechanical equipment have become crucial determinants in maintaining supply chain fluidity and port operational competitiveness. **Objective:** This study aims to determine and analyze the partial and simultaneous effects of dwelling time and equipment performance on service quality at the Batu Ampar Terminal in Batam. **Methodology:** This research adopts a quantitative approach using descriptive and verificative methods. Primary data were gathered through questionnaires distributed to 110 respondents who possess competent working experience within the port sector. The data analysis technique utilized multiple linear regression along with statistical hypothesis testing (t-test and F-test). **Results:** The analytical findings demonstrate that partially, dwelling time exerts a positive and significant effect on service quality t_{hitung} X1 5,066, $\alpha = 0{,}000$. Similarly, equipment performance shows a positive and significant effect on service quality t_{hitung} X2 5,495, $\alpha = 0{,}000$, with a slightly larger regression coefficient indicating a more dominant influence. Simultaneously (F-test), dwelling time and equipment performance together yield a significant effect on port service quality $F_{Simultan} = 30{,}252$, $\alpha = 0{,}000$. **Conclusion:** Efficient dwelling time management alongside optimal reliability and productivity of cargo handling equipment serve as the primary pillars for enhancing port service quality. Continuous efforts toward optimizing digital system integration (BLE and B-SIMS) and ensuring preventative maintenance of mechanical facilities are highly recommended to strengthen user loyalty and global competitiveness.

Keywords**:** *Dwelling Time, Equipment Performance, Service Quality, Batu Ampar Terminal Batam.*

BAB I
PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Berdasarkan UU No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, pelabuhan diartikan sebagai tempat yang terdiri atas daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat berkegiatan pemerintah dan kegiatan pengusahaan yang dipergunakan sebagai tempat kapal berlabuh, naik turun penumpang dan/atau bongkar muat barang, berupa terminal dan tempat berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi.

Pelabuhan Batu Ampar telah menjadi pusat perhatian dalam dunia perdagangan internasional. Pelabuhan ini memiliki letak geografis yang sangat menguntungkan bagi dunia pelayaran barang dan jasa. Terletak di sebelah selatan Singapura, Batam jadi salah satu pulau terbesar di Provinsi Kepulauan Riau, dan Pelabuhan Batu Ampar adalah salah satu dari pelabuhan utama yang memainkan peran sentral dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia.

Terminal Container Batu Ampar Batam merupakan salah satu terminal peti kemas yang memiliki posisi strategis karena berada di wilayah yang berdekatan dengan Selat Malaka, salah satu jalur pelayaran tersibuk di dunia. Posisi tersebut menjadikan Terminal Batu Ampar sebagai gerbang utama distribusi barang di kawasan Batam dan berperan penting dalam mendukung aktivitas ekspor-impor. Untuk meningkatkan daya saing pelabuhan, BP Batam telah melakukan berbagai upaya modernisasi melalui penerapan sistem digital seperti Batam Logistic Ecosystem (BLE), Batam Seaport Information Management System (B-SIMS), dan Auto Gate System yang bertujuan mempercepat arus barang serta meningkatkan efisiensi pelayanan

Meskipun berbagai inovasi telah diterapkan, dalam praktiknya masih terdapat beberapa kendala operasional yang berpotensi memengaruhi kualitas pelayanan terminal. Salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah tingginya dwelling time atau lamanya waktu peti kemas berada di area pelabuhan sejak dibongkar dari kapal hingga keluar dari terminal. Tingginya dwelling time dapat menyebabkan penumpukan kontainer, keterlambatan distribusi barang, serta menurunkan produktivitas terminal. Kondisi tersebut juga dapat menimbulkan antrean kapal dan meningkatkan biaya logistik yang harus ditanggung oleh pengguna jasa pelabuhan

Selain dwelling time, faktor lain yang turut menentukan kualitas pelayanan adalah kinerja peralatan bongkar muat. Peralatan seperti quay crane, reach stacker, dan alat pendukung lainnya memiliki peranan penting dalam mempercepat proses bongkar muat peti kemas. Namun demikian, rendahnya tingkat ketersediaan alat, sering terjadinya kerusakan, serta produktivitas alat yang belum optimal dapat menghambat kelancaran operasional terminal. Akibatnya, proses pelayanan menjadi lebih lambat dan berdampak pada meningkatnya waktu tunggu kapal maupun container.

Kualitas pelayanan di terminal peti kemas sangat dipengaruhi oleh kemampuan pengelola pelabuhan dalam memberikan layanan yang cepat, tepat, dan andal kepada pengguna jasa. Semakin rendah dwelling time dan semakin baik kinerja peralatan bongkar muat, maka semakin tinggi pula tingkat kualitas pelayanan yang dapat diberikan. Sebaliknya, keterlambatan proses pelayanan akibat lamanya dwelling time dan kurang optimalnya kinerja peralatan berpotensi menurunkan kepuasan pengguna jasa serta mengurangi daya saing pelabuhan

Bab-bab selanjutnya akan menguraikan landasan teori, metode penelitian, serta analisis hasil pengamatan secara lebih mendalam sesuai kaidah penyusunan laporan ilmiah di bidang studi Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan, maka penulis tertarik untuk mengambil penulisan skripsi dengan judul :

“PENGARUH *DWELLING TIME* DAN KINERJA PERALATAN TERHADAP KUALITAS PELAYANAN DI TERMINAL BATUAMPAR BATAM”

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Faktor-faktor permasalahan umum di pelabuhan yang sangat mungkin dipengaruhi oleh kinerja keagenan kapal meliputi :

1. *Dwelling Time* yang Tinggi
2. Sering terjadi keterlambatan pelayanan kapal
3. Masih terjadi antrian kapal di terminal container batuampar batam
4. Sering terjadi kesalahan pembuatan dokumen Muatan
5. Rendahnya kinerja peralatan bongkar muat di pelabuhan

C. BATASAN MASALAH

Agar pembahasan dalam penelitian ini tidak melebar dan tetap fokus pada tujuan yang ingin dicapai, maka penelitian ini dibatasi pada aspek-aspek berikut:

1. *Dwelling Time* Tinggi terhadap kinerja peralatan di Pelabuhan
2. Pelayanan kapal sering terlambat karena peralatan yang kurang memadai

D. RUMUSAN MASALAH

1. Apakah *dwelling time* berpengaruh terhadap kualitas pelayanan di Terminal Container Batuampar Batam?
2. Apakah kinerja peralatan berpengaruh terhadap kualitas pelayanan di Terminal Container Batuampar Batam?
3. Apakah *dwelling time* dan kinerja peralatan secara simultan berpengaruh terhadap kualitas pelayanan di Terminal Container Batuampar Batam?

E. TUJUAN PENELITIAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Penulis berharap bahwa hasil dari penulisan penelitian ini dapat memberikan manfaat, baik secara pribadi bagi penulis maupun bagi pihak lain yang berkepentingan

1. Tujuan Penelitian :
   a. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh *Dwelling Time* Tinggi terhadap kinerja peralatan di Pelabuhan
   b. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh Pelayanan kapal sering terlambat karena peralatan yang kurang memadai
2. Manfaat penelitian
   a. Manfaat Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang operasional bongkar muat dan khususnya pada sektor pelayaran, serta menjadi referensi bagi

penelitian selanjutnya yang berkaitan pengaruh *dwelling time* dan kinerja fasilitas peralatan bongkar muat.

b. Bagi Perusahaan Pelayaran
   1) Membantu perusahaan dalam menekan biaya operasional akibat lamanya waktu sandar kapal.
   2) Meminimalkan denda keterlambatan atau biaya sewa kapal harian yang terbuang sia-sia saat kapal menganggur.
   3) Meningkatkan ketepatan jadwal pelayaran dan kepuasan pelanggan.

c. Bagi Institusi Pendidikan
   1) Menjadi bahan pembelajaran dan referensi bagi mahasiswa di bidang kinerja operasional bongkar muat dan fasilitas peralatan di pelabuhan
   2) Membantu meningkatkan kualitas pelayanan publik di pelabuhan container melalui optimalisasi fasilitas, waktu layanan, dan koordinasi antarpetugas.

F. SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan dari penulisan skripsi ini, serta untuk memudahkan pemahaman isi skripsi, penulisan skripsi disusun dengan sistematika terdiri dari lima bab yang saling terkait satu sama lain. Adapun sistematika tersebut disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat penjelasan mengenai beberapa unsur penting dalam penyusunan skripsi, yaitu latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan. Bagian latar belakang menguraikan alasan pemilihan topik penelitian. Identifikasi masalah bertujuan untuk menggambarkan isu utama yang akan diteliti, sementara batasan masalah dimaksudkan untuk memperjelas ruang lingkup agar fokus penelitian tetap terjaga. Rumusan masalah disusun dalam bentuk pertanyaan penelitian yang akan dijawab melalui kajian ini. Tujuan penelitian menjelaskan sasaran yang ingin dicapai, sedangkan manfaat penelitian menguraikan kontribusi yang dapat diberikan dari hasil penelitian. Adapun sistematika penulisan menjelaskan susunan isi skripsi secara keseluruhan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menyajikan tinjauan pustaka yang berisi pembahasan mengenai landasan teori serta konsep-konsep ilmiah yang relevan dengan permasalahan penelitian. Penjelasan mencakup teori-teori yang mendukung, definisi istilah yang berkaitan, serta uraian mengenai hubungan antar variabel yang diteliti. Selain itu, disertakan pula hipotesis yang dirumuskan sebagai dasar untuk menguji keterkaitan antara variabel-variabel tersebut.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini mengulas aspek teknis dari pelaksanaan penelitian, yang mencakup waktu dan lokasi penelitian, metode yang diterapkan, teknik pengumpulan data yang digunakan, subjek atau responden penelitian, serta prosedur analisis data yang dirancang untuk mengolah hasil yang diperoleh.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini, penulis memaparkan metode penelitian yang diterapkan, strategi pengumpulan data yang digunakan, karakteristik subjek penelitian yang ditetapkan, serta teknik analisis data yang digunakan untuk mengolah dan menafsirkan hasil penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan yang merangkum temuan utama dari hasil penelitian sebagai jawaban atas rumusan masalah. Kesimpulan disusun berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan. Selain itu, disajikan pula saran sebagai bentuk rekomendasi yang dapat dijadikan pertimbangan untuk perbaikan atau pengembangan lebih lanjut, sesuai dengan hasil pembahasan.

BAB II
LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Dalam bab ini, akan berisi beberapa teori yang menjadi landasan dasar dari penulisan skripsi ini, diambil dari sejumlah buku, serta mengambil beberapa referensi para ahli tentang teori-teori yang berhubungan dengan skripsi ini, yaitu:

1. *Dwelling Time*

Dwelling time secara konseptual merupakan indikator efisiensi operasional pelabuhan yang merepresentasikan durasi waktu inap peti kemas, terhitung sejak komoditas tersebut dibongkar dari kapal dan ditempatkan di area penimbunan sementara *(Temporary Storage)* hingga peti kemas tersebut secara resmi meninggalkan gerbang pelabuhan *(gate-out).* Secara terminologi, variabel ini mencerminkan kecepatan alur logistik yang melibatkan integrasi antara proses administrasi kepabeanan, kesiapan infrastruktur, serta efektivitas sistem manajemen pelabuhan dalam memfasilitasi pergerakan barang dari hulu ke hilir. Optimalisasi durasi penimbunan ini menjadi krusial karena berkorelasi langsung dengan kapasitas utilitas terminal dan kelancaran arus distribusi barang nasional maupun internasional (Lisnawati dan Fauzan, 2022).

Dalam diskursus manajemen pelabuhan, durasi *dwelling time* tidak berdiri sendiri, melainkan dipengaruhi oleh variabel-variabel multidimensi yang terjadi pada setiap tahapan birokrasi dan operasional. Berdasarkan analisis determinan yang ada, efisiensi waktu inap peti kemas sangat bergantung pada sinkronisasi antara tiga fase utama (Inpres . No.5 Tahun 2020 tentang Penataan Ekosistem Logistik Nasional)

a. *Pre-clearance*

   Merupakan tahapan krusial sebelum dokumen impor diajukan kepada otoritas pabean. Kecepatan pada fase ini sangat ditentukan oleh ketepatan importir dalam melengkapi dokumen persyaratan serta validasi dari instansi terkait (K/L).

b. *Customs Clearance*

   Merupakan proses yang mencakup pemeriksaan fisik dan administrasi oleh pihak Bea dan Cukai untuk memastikan kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku. Ketiga,

c. *Post-clearance,*

   Merupakan durasi yang dibutuhkan oleh pemilik barang untuk memindahkan peti kemas dari tempat penimbunan setelah mendapatkan izin pengeluaran barang (SPPB). Ketidakefisienan pada salah satu tahapan ini akan mengakibatkan efek domino yang memperpanjang siklus logistik secara keseluruhan.

Hambatan dalam arus distribusi barang di terminal kontainer sering kali menjadi pemicu utama terjadinya kongesti pelabuhan yang bermanifestasi pada dua masalah krusial: antrean kapal (vessel queuing) dan penumpukan dokumen administratif. Secara teoritis, antrean kapal terjadi apabila terdapat ketidakseimbangan antara volume kedatangan armada dengan kapasitas layanan dermaga serta produktivitas alat bongkar muat yang tidak optimal. Keterlambatan dalam proses penanganan di tambatan ini menciptakan efek domino yang tidak hanya meningkatkan biaya operasional bagi perusahaan pelayaran, tetapi juga menurunkan nilai utilitas terminal secara keseluruhan (Zhao et al., 2020).

Di sisi lain, hambatan arus barang sering kali diperburuk oleh masalah administratif berupa penumpukan dokumen dan kesalahan dalam penginputan data muatan. Fenomena ini menunjukkan bahwa digitalisasi sistem logistik, meskipun telah diimplementasikan, masih menghadapi tantangan pada aspek validasi dokumen di fase pre-clearance. Ketidaksiapan sistem dalam mengintegrasikan data antara pihak otoritas pelabuhan, bea cukai, dan pemilik barang mengakibatkan stagnasi informasi. Dampaknya, proses verifikasi menjadi terhambat, memicu peningkatan *dwelling time*, dan pada akhirnya mendegradasi kualitas pelayanan terminal. Sinkronisasi antara kehandalan infrastruktur fisik dan kecepatan sistem informasi manajemen (seperti B-SIMS) menjadi prasyarat mutlak untuk mengeliminasi hambatan-hambatan tersebut guna menjamin kelancaran rantai pasok global (Siahaan dan Ramadhani, 2021).

Implementasi sistem otomasi pelabuhan, khususnya melalui mekanisme Auto Gate System, merupakan pilar utama dalam transformasi digital logistik yang berdampak langsung pada reduksi *dwelling time*. Secara operasional, sistem ini berfungsi mengeliminasi interaksi manual pada gerbang pelabuhan melalui integrasi teknologi identifikasi otomatis yang mempercepat proses validasi data peti kemas dan kendaraan angkut. Digitalisasi pada lini terdepan terminal ini tidak hanya meminimalisir risiko kesalahan manusia (human error) dalam input data, tetapi juga menciptakan aliran informasi yang real-time antara pengelola terminal dengan otoritas pabean. Efeknya, hambatan birokrasi pada fase post-clearance dapat dipangkas secara signifikan, yang pada akhirnya meningkatkan throughput terminal dan memastikan kepastian waktu inap barang menjadi lebih terukur dan efisien. Akselerasi pada pintu gerbang otomatis ini menjadi determinan penting dalam menjaga ritme rantai pasok agar tetap kompetitif di tengah volume perdagangan yang terus meningkat (Ninvika et al., 2023).

Implementasi Auto Gate System memberikan dampak ganda pada operasional terminal. Disamping kemampuannya dalam mengeliminasi interaksi manual yang sering menjadi celah kesalahan data, sistem ini turut mengaselerasi distribusi informasi secara real-time. Keunggulan tersebut bukan sekadar mempercepat arus kendaraan di gerbang, melainkan menjadi determinan penting dalam menekan angka *dwelling time* secara signifikan (Notteboom dan Rodrigue, 2022).

2. Kinerja Peralatan

Kegiatan bongkar muat merupakan instrumen krusial dalam mekanisme *forwarding* yang mengintegrasikan alur perpindahan komoditas antara transportasi laut dan infrastruktur darat. Secara teknis, aktivitas ini mencakup dua proses fundamental: pemindahan muatan dari palka kapal menuju area penumpukan atau gudang pelabuhan (pembongkaran), serta proses sebaliknya yang melibatkan pemuatan dan penyusunan barang di atas kapal (pemuatan). Efisiensi pada lini ini menjadi determinan utama dalam menentukan durasi kapal di tambatan *(port stay)* serta kelancaran distribusi logistik secara keseluruhan. Disamping aspek fisik operasional, kegiatan ini turut menjadi representasi dari produktivitas terminal dalam mengelola aset infrastrukturnya guna meminimalisir stagnasi barang di pelabuhan (Wiryawan. 2024).

Secara yuridis, eksistensi kegiatan bongkar muat di Indonesia telah diatur secara komprehensif melalui regulasi sektoral, sebagaimana termasuk dalam Peraturan Menteri Perhubungan No. 59 Tahun 2021. Pasal 1 Ayat 5 Usaha Bongkar Muat Barang adalah kegiatan usaha yang bergerak dalam bidang bongkar muat barang dari dan ke Kapal di pelabuhan yang meliputi kegiatan *stevedoring, cargodoring, dan receiving/delivery*. Sinkronisasi antara standar operasional yang efisien dan kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku merupakan prasyarat mutlak untuk menciptakan kualitas pelayanan terminal kontainer yang kompetitif di pasar global (Marzuki dan Wair, 2020).

Dalam skala global, performa sebuah terminal peti kemas diukur melalui parameter produktivitas yang ketat, salah satunya melalui indikator Box per Hour (BPH). Parameter ini merepresentasikan jumlah peti kemas yang mampu dipindahkan oleh satu unit Crane dalam durasi satu jam kerja. Standar BPH yang tinggi mencerminkan keunggulan operasional terminal dalam mengelola siklus bongkar muat secara efisien, yang secara langsung berdampak pada pengurangan waktu sandar kapal *(berth time)* (Andriani et al., 2024).

Kinerja peralatan bongkar muat secara substansial merepresentasikan tingkat efektivitas dan produktivitas mekanis dalam memfasilitasi perpindahan peti kemas antara kapal dan dermaga. Secara operasional, variabel ini tidak hanya diukur berdasarkan ketersediaan fisik alat (*availability*), melainkan juga melalui kemampuannya dalam mencapai target throughput yang ditetapkan dalam satuan *Box per Hour* (BPH) atau *Crane Intensity*. Peningkatan performa peralatan merupakan determinan vital yang secara simultan menentukan kecepatan operasional terminal; di mana keandalan mesin yang tinggi turut mereduksi potensi downtime yang kerap menjadi pemicu utama kongesti di pelabuhan (Sahara dan Pradana, 2021).

Definisi tersebut dipertegas melalui perspektif oleh Raza et al., (2020), yang memandang kinerja alat sebagai manifestasi dari integrasi antara pemeliharaan teknis yang preventif serta kompetensi operator dalam mengoperasikan teknologi mutakhir. Keandalan instrumen operasional ini bukan sekadar aspek teknis fungsional, melainkan fondasi bagi kelancaran arus barang yang berdampak langsung pada minimalisasi biaya logistik nasional. Akselerasi bongkar muat yang konsisten turut mencerminkan kualitas manajemen infrastruktur terminal dalam merespons tuntutan efisiensi di era globalisasi.

Eksistensi infrastruktur mekanis dalam terminal peti kemas merupakan instrumen vital yang performanya diukur melalui dimensi ketersediaan *(availability)* serta keandalan *(reliability).* Ketersediaan peralatan merepresentasikan rasio kesiapan teknis unit alat untuk dioperasikan dalam mendukung aktivitas bongkar muat pada periode waktu tertentu. Tingkat ketersediaan yang optimal menunjukkan efektivitas manajemen pemeliharaan dalam meminimalisir waktu kerusakan *(downtime),* sehingga menjamin alat selalu dalam kondisi siap pakai guna merespons dinamika kedatangan kapal di tambatan. Kehadiran peralatan yang mumpuni secara kuantitas dan kesiapan fisik merupakan prasyarat mutlak untuk menghindari stagnasi arus barang yang berpotensi memicu antrean panjang pada area dermaga maupun lapangan penumpukan (Wardana & Wibisono, 2025).

Sementara itu, keandalan peralatan menitikberatkan pada konsistensi performa instrumen tersebut dalam menjalankan fungsi operasionalnya tanpa mengalami kegagalan teknis selama durasi kerja berlangsung. Instrumen dengan keandalan tinggi secara signifikan mereduksi risiko hambatan tak terduga yang dapat menginterupsi alur logistik dan menurunkan produktivitas terminal. Sinergi antara ketersediaan yang tinggi dan keandalan yang stabil bukan sekadar pencapaian teknis fungsional, melainkan fondasi utama bagi terciptanya efisiensi operasional terminal yang kompetitif. Standar kesiapan alat yang mumpuni tersebut pada akhirnya menjadi determinan penting dalam meningkatkan kualitas pelayanan serta kepercayaan pengguna jasa pelabuhan (Pratama et al., 2025).

Produktivitas peralatan yang konsisten merupakan prasyarat bagi pelabuhan untuk dapat bersaing dalam jaringan rantai pasok internasional. Rendahnya angka BPH sering kali menjadi indikasi adanya inefisiensi pada kesiapan alat maupun kompetensi operator, yang pada akhirnya memicu peningkatan biaya logistik bagi perusahaan pelayaran. Oleh karena itu, pencapaian standar produktivitas yang sesuai dengan *best practice internasional* menjadi determinan krusial dalam menentukan kualitas pelayanan serta daya saing terminal di mata pelaku perdagangan global (Wardana & Wibisono, 2025).

3. Kualitas Pelayanan

Kualitas pelayanan merupakan sebuah konstruk psikologis yang merepresentasikan perbandingan antara ekspektasi pengguna jasa dengan persepsi riil terhadap layanan yang diterima. Secara konseptual, kualitas jasa tidak diukur

melalui parameter fisik yang statis, melainkan melalui evaluasi kognitif terhadap performa penyedia layanan dalam memenuhi kebutuhan pelanggan. Parasuraman (1985), dalam bukunya menjelaskan instrumen evaluasi yang paling otoritatif dan dominan digunakan dalam literatur manajemen jasa adalah model SERVQUAL. Model tersebut membedah kualitas pelayanan ke dalam lima dimensi fundamental yang saling berintegrasi:

a. Bukti Fisik *(Tangibles)*

   Mencakup representasi visual dan infrastruktur fisik yang dapat diobservasi, seperti kecanggihan peralatan bongkar muat, kesiapan fasilitas lapangan penumpukan, hingga profesionalisme penampilan personel di area terminal.

b. Keandalan *(Reliability)*

   Merujuk pada kapabilitas pengelola terminal dalam memberikan pelayanan yang dijanjikan secara akurat, konsisten, dan tepat waktu, termasuk presisi dalam pemrosesan dokumen muatan melalui sistem informasi.

c. Daya Tanggap *(Responsiveness)*

   Mengukur tingkat kesigapan dan kemauan petugas dalam membantu pengguna jasa serta memberikan respon cepat terhadap kendala operasional yang terjadi di lapangan.

d. Jaminan *(Assurance*)

   Berkaitan dengan kompetensi teknis, kredibilitas, dan integritas karyawan dalam menumbuhkan rasa aman serta kepercayaan pada pengguna jasa selama proses distribusi logistik berlangsung.

e. Empati (Empathy)

   Menitikberatkan pada perhatian secara personal dan pemahaman mendalam terhadap kebutuhan spesifik setiap pengguna jasa, guna memastikan terciptanya komunikasi yang efektif dan solutif.

Sinergi yang tercipta di antara kelima dimensi kualitas pelayanan tersebut tidak sebatas ditujukan bagi pemenuhan standar prosedur operasional formal, namun merupakan sebuah manifestasi strategi fundamental dalam mereduksi kesenjangan *(gap)* antara ekspektasi layanan yang dijanjikan dengan realitas fungsional di lapangan. Dalam ekosistem operasional terminal peti kemas, kualitas pelayanan yang mumpuni tecermin dari kapabilitas manajemen untuk menyinkronkan akselerasi arus barang dengan keandalan sistem administrasi digital. Efektivitas integrasi ini pada akhirnya bertransformasi menjadi

determinan utama dalam mengukuhkan loyalitas pengguna jasa sekaligus mengakselerasi daya saing pelabuhan pada konstelasi perdagangan internasional (Parasuraman, 1985).

Dalam ekosistem logistik pelabuhan, kualitas pelayanan merupakan manifestasi dari sinergi antara keandalan sistem dan kesigapan personel. Dimensi keandalan *(reliability)* merepresentasikan kapabilitas penyedia jasa dalam merealisasikan janji layanan secara presisi, yang mencakup akurasi penanganan peti kemas serta konsistensi sistem informasi dalam mengolah data muatan tanpa kegagalan teknis. Aspek ini menjadi fondasi utama bagi terciptanya kepercayaan pengguna jasa, mengingat setiap kekeliruan operasional berdampak langsung pada biaya logistik. Berkaitan erat dengan hal tersebut, ketepatan waktu menjadi determinan krusial yang menentukan efisiensi alur barang; di mana pemangkasan durasi *dwelling time* dan kepastian jadwal sandar kapal merupakan indikator utama keberhasilan operasional terminal (Nuka et al., 2024).

Selain itu, dimensi responsivitas (responsiveness) mengukur tingkat proaktif dan kesigapan organisasi dalam merespons dinamika kebutuhan serta kendala yang dihadapi pengguna jasa. Kapabilitas untuk memberikan solusi cepat terhadap hambatan administrasi maupun operasional di lapangan mencerminkan orientasi pelayanan yang adaptif. Integritas antara proses yang handal, estimasi waktu yang akurat, serta daya tanggap yang tinggi bukan sekadar standar formalitas, melainkan strategi kompetitif untuk mereduksi stagnasi arus logistik dan meningkatkan nilai utilitas pelabuhan di tingkat global (Zakaria et al., 2024).

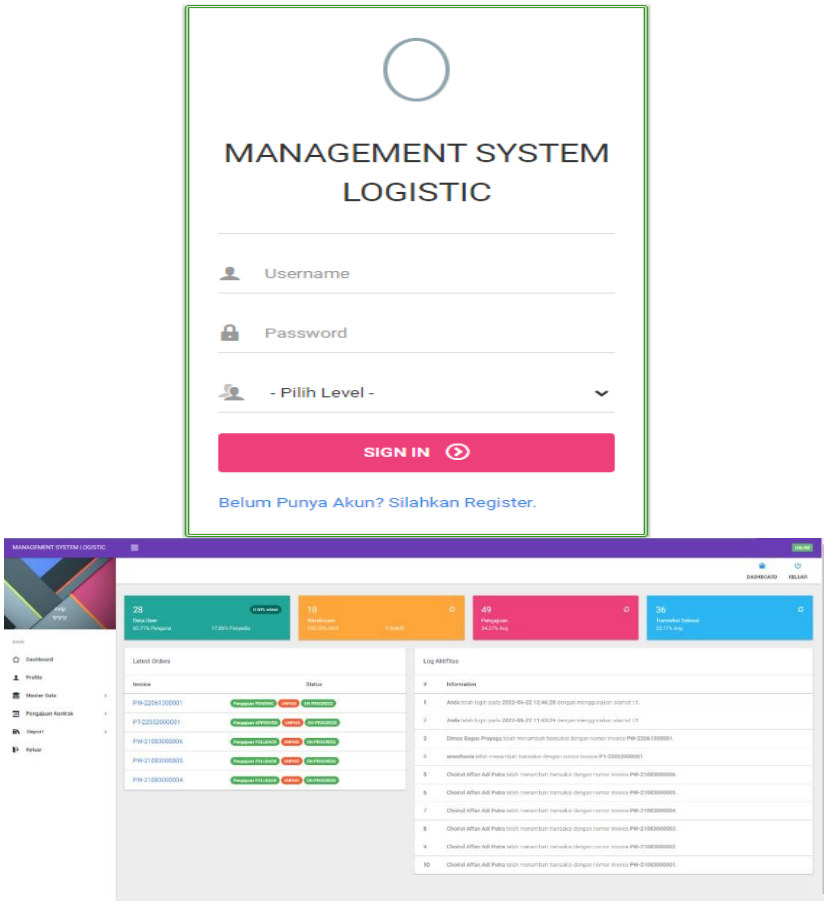
1) BLE **(***Batam Logistic Ecosystem)*

   Di dunia maritim dan kepelabuhanan Batam, BLE merupakan singkatan dari *Batam Logistics Ecosystem* (Ekosistem Logistik Batam).Platform digital ini merupakan bagian dari proyek percontohan nasional (*pilot project*) yang diintegrasikan dengan NLE (*National Logistics Ecosystem*). Tujuan utamanya adalah menyederhanakan dan menyatukan seluruh proses logistik di Batam ke dalam satu wadah digital terintegrasi (*single entry*). Adapun fungsi utama BLE yaitu :

   a) Integrasi Layanan: BLE menyatukan berbagai sistem yang sebelumnya terpisah, seperti sistem perizinan BP Batam (B-SIMS), bea cukai (*TPS Online*), otomasi gerbang kepelabuhanan (*Auto Gate System*), hingga penyedia jasa angkutan (*trucking*).

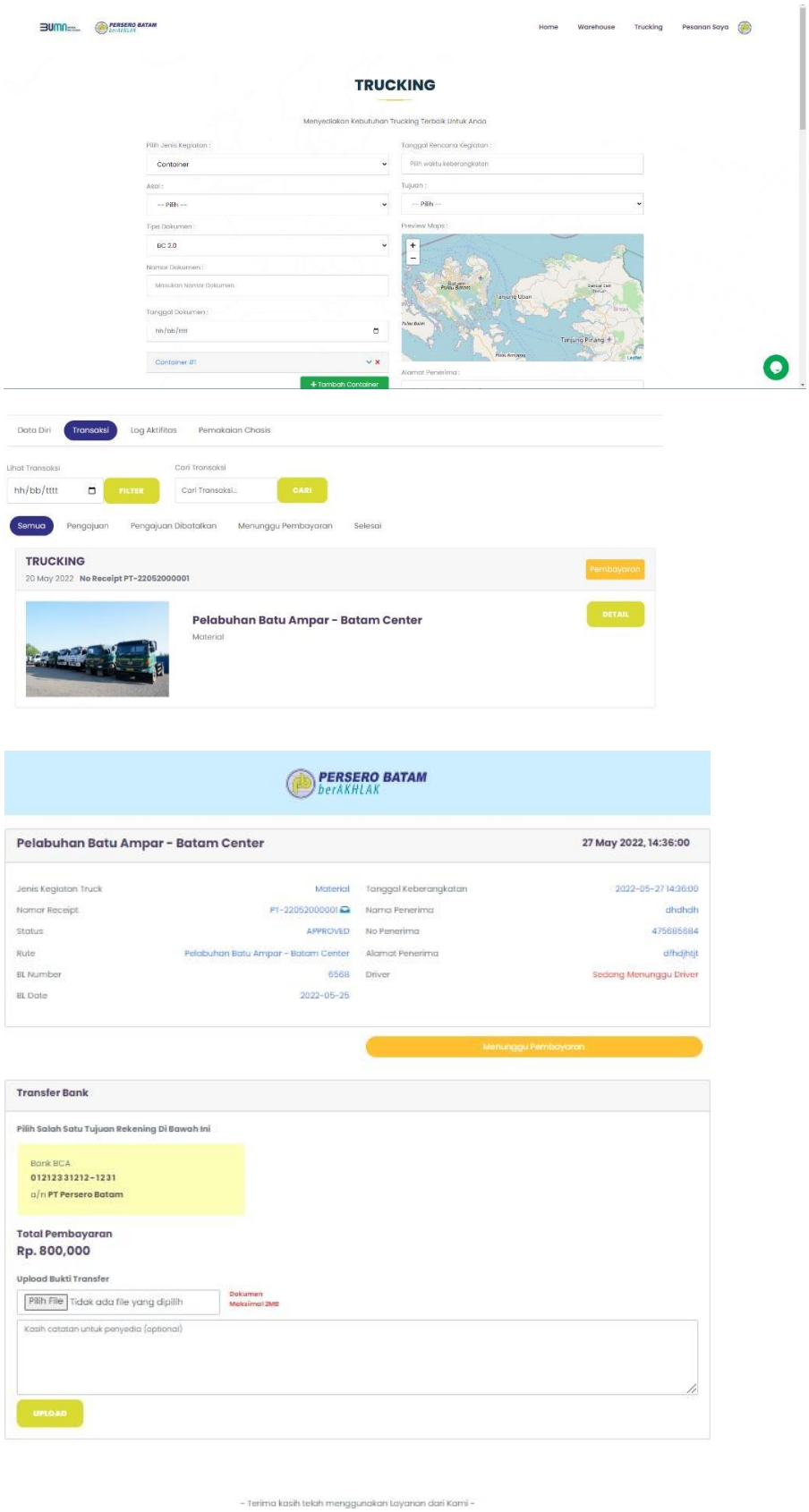
b) **Efisiensi Waktu dan Biaya:** Memangkas birokrasi manual, mempercepat proses administrasi bongkar muat, mengurangi waktu tunggu kapal/kontainer (*dwelling time*), serta menghilangkan pungutan liar atau biaya tak terduga.

c) **Transparansi:** Pengguna jasa logistik dapat memantau pergerakan kargo secara *real-time* dan melakukan transaksi pembayaran dokumen pelabuhan secara elektronik.



Gambar 2.1

Laman Login Web Batam *Logistic Ecosystem*

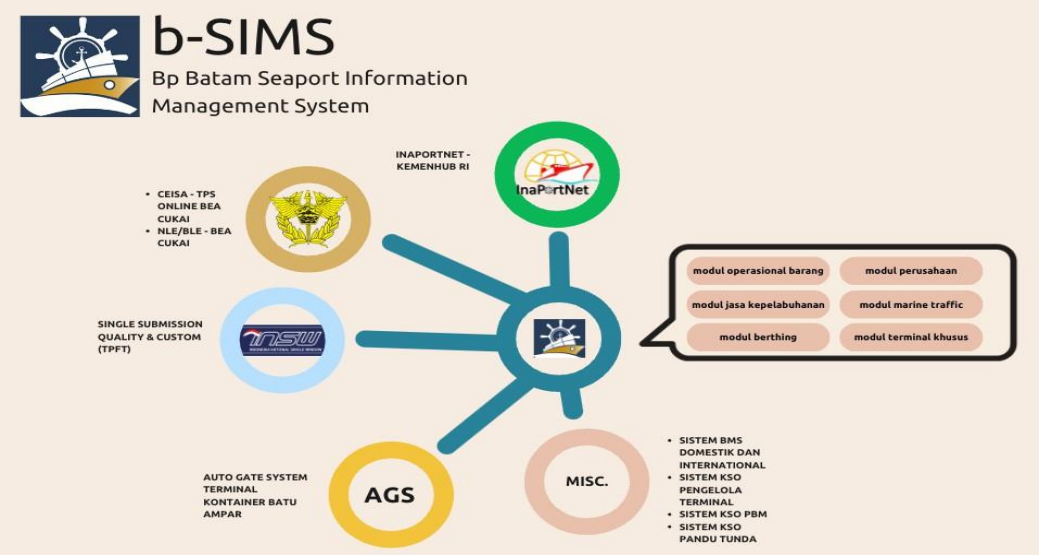


Gambar 2.2

Pembayaran via Web Batam *Logistic Ecosystem.*

Implementasi *Batam Logistic Ecosystem* (BLE) merupakan instrumen strategis yang dirancang untuk mengintegrasikan seluruh layanan logistik di Batam ke dalam satu ekosistem digital yang kohesif. Sinergi ini bertujuan untuk mengeliminasi fragmentasi birokrasi dan hambatan administratif yang selama ini menjadi pemicu tingginya biaya logistik dan inefisiensi alur barang. Melalui platform ini, sinkronisasi antara pihak otoritas pelabuhan, bea cukai, dan pelaku industri dapat dilakukan secara real-time, sehingga menciptakan transparansi serta akselerasi dalam proses distribusi. Keberhasilan BLE bukan sekadar bergantung pada infrastruktur teknologi, namun turut ditentukan oleh kesiapan sumber daya manusia yang kompeten dalam mengoperasikan sistem tersebut. Secara makro, integrasi ini menjadi determinan vital dalam mengukuhkan posisi Batam sebagai hub logistik nasional yang kompetitif serta meningkatkan daya saing pelabuhan di tengah konstelasi perdagangan global (Amalia et al., 2025).

2) **B-SIMS (**Batam *Seaport Information Management System)*



Gambar 2.4

Halaman Beranda Batam *Seaport Information Management System.*



Gambar 2.5

Sebelum penerapan B-SIMS

B-SIMS merupakan singkatan dari BP Batam Seaport Information Management System (atau sering juga disebut *Batam-Seaport Information Management System*). Secara definisi, B-SIMS adalah portal sistem informasi manajemen kepelabuhanan berbasis online yang digunakan untuk mengintegrasikan, mengelola, dan melayani seluruh kegiatan operasional serta jasa kepelabuhanan di bawah naungan Badan Usaha Pelabuhan (BUP) BP Batam. Sistem ini resmi diberlakukan sejak Juli 2021 untuk mengubah pelayanan pelabuhan konvensional di Batam menuju sistem pelabuhan modern yang digital dan terintegrasi. Adapun fungsi utama dari B-SIMS ini sebagai berikut :

a) **Pelayanan Tanpa Tatap Muka (*Paperless & Online*):** Pengguna jasa (seperti agen kapal) dapat mengajukan permohonan pelayanan kapal dan barang tanpa harus datang langsung ke kantor pelabuhan. Contohnya adalah pengurusan PUK (Pernyataan Umum Kapal) dan PJK (Permohonan Jasa Kepelabuhanan).
b) **Integrasi dengan Sistem Eksternal:** B-SIMS terhubung langsung dengan sistem nasional **Inapornet** milik Kemenhub dan sistem **TPS Online** milik Bea Cukai.
c) **Portal Pemasukan & Pengeluaran Barang:** Berfungsi sebagai pintu gerbang digital untuk mencatat arus keluar-masuk kontainer dan komoditas dari dan ke pelabuhan di Batam (seperti di Terminal Peti Kemas Batu Ampar).

d) **Pelacakan Real-Time (*Real-time Monitoring*):** Pengguna jasa dapat memantau status posisi kontainer yang ditimbun di Tempat Penimbunan Sementara (TPS) serta memonitor status nota tagihan secara langsung



Gambar 2.5

Kelebihan Platform B-SIMS.

Implementasi platform digital Batam *Seaport Information Management System* (B-SIMS) merupakan pilar utama dalam menciptakan transparansi operasional di ekosistem pelabuhan. Penggunaan teknologi ini memungkinkan adanya sinkronisasi data yang bersifat real-time, sehingga pengguna jasa dapat melakukan pelacakan lokasi kontainer secara presisi di area lapangan penumpukan. Kehadiran sistem ini secara efektif mengeliminasi ketidakpastian informasi yang selama ini menjadi hambatan utama dalam proses distribusi logistik (Salsabila dan Rahma, 2023).

Implementasi platform digital Batam *Seaport Information Management System* (B-SIMS) merupakan pilar utama dalam menciptakan transparansi operasional di ekosistem pelabuhan. Penggunaan teknologi ini memungkinkan adanya sinkronisasi data yang bersifat real-time, sehingga pengguna jasa dapat melakukan pelacakan lokasi kontainer secara presisi di area lapangan penumpukan. Kehadiran sistem ini secara efektif mengeliminasi ketidakpastian informasi yang selama ini menjadi hambatan utama dalam proses distribusi logistik (Salsabila dan Rahma, 2023).

Korelasi antara *Batam Logistic Ecosystem* (BLE) dan Batam Seaport Information *Management System* (B-SIMS) merepresentasikan sebuah manifestasi integrasi vertikal yang fundamental dalam struktur logistik

kontemporer di Batam. Dalam hierarki fungsionalnya, BLE berperan sebagai kerangka kerja makro yang mensinergikan regulasi lintas sektoral guna mengonstruksi ekosistem bisnis yang kohesif dan terpadu. Sementara itu, B-SIMS bertransformasi sebagai instrumen teknis-operasional yang mengonversi visi strategis tersebut ke dalam efisiensi layanan di level terminal. Integrasi sistemik ini menjamin bahwa setiap data operasional yang diproses secara mikro oleh B-SIMS termasuk sinkronisasi alat bongkar muat serta pemantauan posisi peti kemas terakomodasi secara otomatis ke dalam arsitektur sistem logistik nasional yang lebih komprehensif (Simarmata dan Salsabila, 2023).

B. Kajian Teori

1. Parameter Teknis Operasional Terminal (X_1 dan X_2)

Dalam perancangan sistem pelabuhan, efektivitas arus barang sangat bergantung pada sinkronisasi antara durasi penumpukan dan performa mekanis.

a. Mekanisme Dwelling Time

Secara teknis, *dwelling time* merupakan akumulasi dari pre-customs clearance, customs clearance, dan post-customs clearance. Landasan teori ini digunakan untuk membedah titik hambatan (bottleneck) dalam alur dokumen yang memicu stagnasi peti kemas di lapangan penumpukan (Nuka et al., 2024).

b. Produktivitas Alat Bongkar Muat

Pengukuran kinerja peralatan mengacu pada standar *Box per Hour* (BPH) dan tingkat kesiapan alat *(availability)*. Kajian ini berfokus pada keandalan mekanis unit seperti *Quay Crane dan Rubber Tyred Gantry* (RTG) dalam merespons volume muatan guna meminimalisir waktu sandar kapal (Wardana & Wibisono, 2025).

2. Standar dan Regulasi Teknis

Perancangan ini dilakukan dengan merujuk pada standar legalitas dan teknis yang berlaku secara nasional maupun internasional:

a. Undang-Undang No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, sebagai landasan hukum utama penyelenggaraan pelabuhan dan standar pelayanan minimal.

b. Permenhub No. 59 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan dan Pengusahaan Keagenan Kapal, Pasal 1 Ayat 5 :Usaha Bongkar Muat Barang adalah kegiatan usaha yang bergerak dalam bidang bongkar muat barang dari dan ke

Kapal di pelabuhan yang meliputi kegiatan stevedoring, cargodoring, dan receiving/delivery.

c. Standar ISO 9001:2015, digunakan sebagai acuan parameter kualitas pelayanan (Y) untuk memastikan rancangan sistem memenuhi kepuasan pengguna jasa secara konsisten (Zakaria et al., 2024).

C. Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1

Penelitian Terdahulu

Penulis dan Tahun	**Judul Penelitian**	**Variabel dan Indikator**	**Hasil Penelitian**	**Persamaan dan Perbedaan (Celah Penelitian)**
Nuka et al. (2024)	Pengaruh Dimensi Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Jasa Pelabuhan	X: SERVQUAL (Bukti fisik, Keandalan, Daya tanggap, Jaminan, Empati). Y: Kepuasan Pelanggan.	Dimensi kualitas pelayanan secara simultan berpengaruh positif terhadap kepuasan, dengan variabel keandalan sebagai determinan dominan.	Persamaan: Menggunakan variabel Kualitas Pelayanan (Y). Perbedaan: Fokus pada kepuasan pelanggan pasca-merger Pelindo.
Wardana & Wibisono (2025)	Evaluasi Kinerja Fasilitas dan Peralatan Operasional di Terminal Petikemas Surabaya	X: Kinerja Fasilitas & Alat. Y: Efisiensi Operasional.	Kinerja peralatan yang optimal (BPH tinggi) secara signifikan mereduksi waktu tunggu kapal (*berth time*) dan meningkatkan	Persamaan: Membahas Kinerja Peralatan (X2). Perbedaan: Fokus pada evaluasi fasilitas fisik di

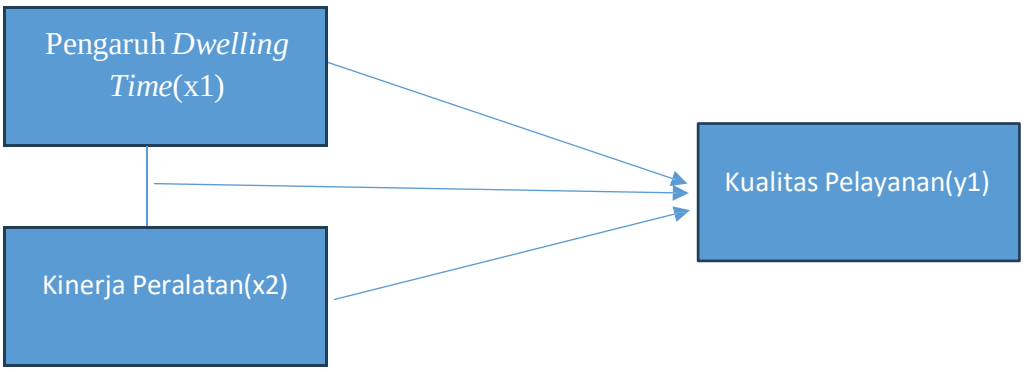
			produktivitas terminal.	Surabaya, dengan Kualitas Pelayanan di Batam.
Pratama et al. (2025)	Pengaruh Ketersediaan Alat Bongkar Muat terhadap Kegiatan Operasional Petikemas	X: Ketersediaan Alat, Kapasitas Lapangan. Y: Kelancaran Operasional.	Ketersediaan unit *reach stacker* dan *crane* yang andal menentukan kecepatan arus peti kemas dan meminimalisir keterlambatan distribusi.	Persamaan: Fokus pada variabel teknis peralatan (X2). Perbedaan: Belum menyertakan variabel *Dwelling Time* (X1) dan Kualitas Pelayanan (Y) sebagai dampak akhir.
Amalia et al. (2025)	Analisis Gap Sertifikasi SDM terhadap Optimalisasi Kinerja Perusahaan di Batam	X: Kompetensi SDM, Integrasi BLE. Y: Kinerja Perusahaan.	Implementasi BLE menargetkan efisiensi rantai pasok, namun keberhasilannya sangat bergantung pada kompetensi teknis SDM dalam mengoperasikan sistem.	Persamaan: Lokasi penelitian di Batam dan membahas ekosistem BLE. Perbedaan: Amalia fokus pada aspek SDM.

Berdasarkan pemaparan penelitian terdahulu di atas, terdapat relevansi yang signifikan dalam penggunaan indikator kinerja alat dan dimensi kualitas

pelayanan. Namun demikian, terdapat perbedaan substansial yang menjadi nilai kebaruan *(novelty)* dalam penelitian ini. Perbedaan tersebut terletak pada integrasi variabel *Dwelling Time* dan Kinerja Peralatan secara simultan dalam satu model analisis. Selain itu, penggunaan konteks digitalisasi melalui platform B-SIMS dan ekosistem BLE di Terminal Batu Ampar memberikan dimensi baru dalam analisis data yang tidak ditemukan pada referensi-referensi sebelumnya.

D. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran ini mengadopsi pendekatan sistemik dalam menjawab tantangan operasional di Terminal Container Batu Ampar. Fokus utama perancangan ini terletak pada variabel *Dwelling Time* (X1) dan Kinerja Peralatan (X2) sebagai pilar utama penyusun Kualitas Pelayanan (Y). Secara teoretis, durasi inap barang yang efisien dan keandalan mekanis alat merupakan manifestasi dari dimensi Reliability dan Responsiveness dalam model SERVQUAL. Hal tersebut dijelaskan dalam gambar 1 di bawah ini:



Gambar 2.6

Kerangka Pemikiran Penelitian

Solusi perancangan yang ditawarkan melalui integrasi platform B-SIMS dan BLE bertindak sebagai variabel moderator yang menghubungkan keunggulan teknologi dengan kepuasan pengguna jasa. Dengan adanya transparansi data melalui B-SIMS, pengguna jasa mendapatkan kemudahan pelacakan (tangibility), sementara integrasi BLE memastikan sinkronisasi layanan yang mampu mereduksi hambatan birokrasi secara komprehensif. Melalui alur pemikiran ini, diharapkan perancangan sistem yang diusulkan mampu bertransformasi menjadi

determinan strategis dalam memperkuat daya saing pelabuhan Batam (Amalia et al., 2025; Nuka et al., 2024).

E. Hipotesis

Berdasarkan landasan teoretis dan kerangka pemikiran yang telah dipaparkan, maka hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. **H1 : Terdapat pengaruh *dwelling time* terhadap kualitas pelayanan di Terminal Batu Ampar Batam**

   Dwelling time merupakan waktu yang dibutuhkan sejak petikemas dibongkar dari kapal hingga keluar dari terminal. Semakin singkat *dwelling time*, maka proses pelayanan menjadi lebih cepat dan efisien. Hal ini berpotensi meningkatkan kepuasan pengguna jasa karena waktu tunggu menjadi lebih rendah. Sebaliknya, *dwelling time* yang tinggi dapat menyebabkan keterlambatan distribusi barang dan menurunkan kualitas pelayanan. Oleh karena itu, *dwelling time* diduga memiliki pengaruh terhadap kualitas pelayanan.

2. **H2: Terdapat pengaruh kinerja peralatan terhadap kualitas pelayanan di Terminal Batu Ampar Batam**

   Kinerja peralatan berkaitan dengan tingkat ketersediaan, keandalan, dan produktivitas alat bongkar muat di pelabuhan. Peralatan yang memiliki kinerja baik dapat mempercepat proses bongkar muat, mengurangi waktu tunggu kapal dan kontainer, serta meningkatkan efisiensi operasional. Kondisi ini akan berdampak pada peningkatan kualitas pelayanan yang dirasakan oleh pengguna jasa. Sebaliknya, peralatan yang sering mengalami gangguan dapat menghambat operasional dan menurunkan kualitas pelayanan.

3. **H3 : Terdapat pengaruh dwelling time dan kinerja peralatan secara simultan terhadap kualitas pelayanan di Terminal Batu Ampar Batam**

   Dwelling time dan kinerja peralatan merupakan dua faktor penting dalam operasional pelabuhan yang saling berkaitan. Efisiensi waktu pelayanan tidak hanya dipengaruhi oleh proses administrasi, tetapi juga oleh kinerja alat yang digunakan dalam kegiatan bongkar muat. Kombinasi antara

waktu pelayanan yang efisien dan kinerja peralatan yang optimal akan menciptakan pelayanan yang lebih cepat, tepat, dan berkualitas. Oleh karena itu, kedua variabel tersebut secara bersama-sama diduga memiliki pengaruh terhadap kualitas pelayana

BAB V
PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. *Dwelling time* memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas pelayanan di Terminal Batu Ampar Batam. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05 dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,370. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin baik pengelolaan *dwelling time*, maka kualitas pelayanan di Terminal Batu Ampar Batam akan semakin meningkat.
2. Kinerja peralatan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas pelayanan di Terminal Batu Ampar Batam. Nilai signifikansi sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05 dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,399 menunjukkan bahwa peningkatan kinerja peralatan mampu meningkatkan kualitas pelayanan yang diberikan kepada pengguna jasa.
3. *Dwelling time* dan kinerja peralatan secara simultan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kualitas pelayanan di Terminal Batu Ampar Batam. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05. Nilai koefisien determinasi sebesar 0,361 menunjukkan bahwa kedua variabel mampu menjelaskan kualitas pelayanan sebesar 36,1%, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain di luar penelitian.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil kuesioner pada variabel X1 Indikator proses customs clearance, Adanya hambatan dalam proses customs clearance disarankan kepada pihak otoritas terkait untuk melakukan evaluasi berkala terhadap implementasi regulasi operasional, khususnya yang merujuk pada Peraturan Direktur Jenderal Bea dan Cukai Nomor PER-07/BC/2021. Hambatan prosedural ini dapat direduksi melalui integrasi sistem digital yang lebih adaptif, seperti optimalisasi fungsionalitas sistem informasi pelabuhan yang ada, guna meminimalkan intervensi manual yang berpotensi memperpanjang dwelling time kontainer di terminal.
2. Berdasarkan hasil kuesioner pada variabel X2 indikator produktivitas alat, Produktivitas alat bongkar muat kurang optimal. Manajemen pelabuhan perlu menerapkan strategi manajemen aset yang ketat melalui program preventive maintenance (perawatan pencegahan) secara berkala pada unit suprastruktur utama seperti Ship-to-Shore (STS) Crane dan Mobile Harbor Crane (HMC). Selain keandalan fisik alat, optimalisasi output kerja juga harus ditunjang oleh peningkatan kompetensi teknis operator di lapangan. Hal ini penting untuk memastikan pencapaian standar target box per hour yang tinggi, sehingga dapat mempercepat waktu bongkar muat dan meminimalkan waktu tunggu truk (truck round time).
3. Berdasarkan hasil kuesioner pada variabel Y indikator *insurance,* Petugas memberikan rasa aman dan professional. Otoritas pelabuhan disarankan untuk terus melakukan standarisasi kompetensi SDM melalui pelatihan aspek keselamatan kerja maritim (K3) dan manajemen risiko kepelabuhanan. Penguatan aspek ini sangat krusial dalam membangun kepercayaan pengguna jasa (customer satisfaction) serta menjaga loyalitas loyalitas mitra logistik internasional di kawasan pelabuhan.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. (2012). Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.

Fitriza, N. (2023). Manajemen logistik maritim dan efisiensi kepelabuhanan Indonesia. Graha Ilmu.

Ghozali, I. (2018). Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Lasse, D. A. (2019). Manajemen kepelabuhanan: Operasional, komersial, dan logistik. RajaGrafindo Persada.

Nasution, M. N. (2022). Manajemen transportasi (Ed. 4). Ghalia Indonesia.

Pandiangan, S. M. H. (2022). Operasional kepelabuhanan dan penanganan muatan peti kemas. Deepublish.

Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 59 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan dan Pengusahaan Angkutan Laut.

Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 116 Tahun 2016 tentang Pemindahan Barang yang Melewati Waktu Inap (Dwelling Time) di Terminal Petikemas Utama.

Republik Indonesia. (2008). Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran.

Salim, H. A. (2021). Manajemen angkutan laut dan kepelabuhanan. PT RajaGrafindo Persada.

Sondang, P. S. (2018). Manajemen sumber daya manusia (Ed. 1). Bumi Aksara.

Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Kuantitatif. Bandung: Alfabeta.

Sujarweni, V. W. (2020). Metodologi Penelitian: Bisnis dan Ekonomi. Pustaka Baru Press.

Sujarweni, V. W. (2020). Metodologi Penelitian: Bisnis dan Ekonomi. Pustaka Baru Press.

Suyono, R. P. (2005). Shipping: Pengangkutan intermodal ekspor impor melalui laut (Edisi ke-3 atau ke-4). PPM.

Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2014). Model Penelitian Pengembangan. Graha Ilmu.

Yusuf, A. M. (2005). Metodologi Penelitian. Jakarta: Kencana.